

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



534 092

(43) Date de la publication internationale  
27 mai 2004 (27.05.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/044458 A2

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : F16H 21/20

(74) Mandataire : GUIU, Claude; Cabinet Claude Guiu, 10, rue Paul Thénard, F-21000 Dijon (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/003326

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international :

6 novembre 2003 (06.11.2003)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

02/13968

6 novembre 2002 (06.11.2002)

FR

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

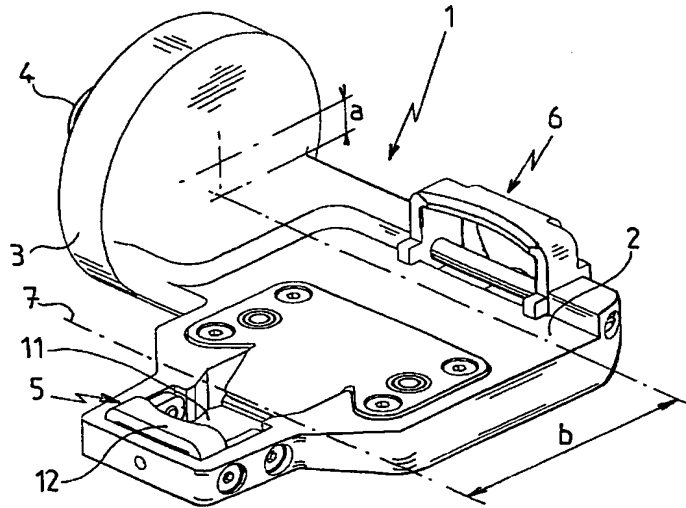
(71) Déposant et

(72) Inventeur : GARNIER, Michel [FR/LU]; 15, rue Kremerich, L-6133 Junglinster (LU).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CYCLE PEDAL

(54) Titre : PEDALE DE CYCLE



(57) Abstract: The invention concerns a pedal body (1) consisting of a globally rectangular horizontal plate (2) provided on its upper surface with means for locking (5, 6, 33) a cyclist's shoe (8) and on one of its longitudinal edges with a case (3) containing a pedal pin designed to be fixed to the free end of a crank (41) of a bottom bracket. The invention is characterized in that the plate (1) is secured to the case (3) such that its upper surface extends beneath the pedal pin (4) along a distance  $a$  and the support axis (7) of the shoe on the pedal plate (1) which merges with the front plane passing through the metatarsus of the cyclist's big toe when the latter is pedalling, extends in front of the pedal (14) along a distance  $b$  so that the pedal support axis (7) describes a circular curve with center  $O'$  and radius  $r'$  offset from  $a$  downwards and from  $b$  forward relative to the circular curve of the pedal pin (4) with center  $O$ , where  $O'$  is the axis of the cycle bottom bracket shell with radius  $r$ .

(57) Abrégé : La présente invention concerne comportant un corps de pédale (1) constitué d'une platine horizontale (2) globalement rectangulaire munie sur sa face supérieure de moyens de blocage (5, 6, 33) d'une chaussure (8) de cycliste et sur l'un de ses bords longitudinaux d'un étui (3) contenant

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/044458 A2



TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

un axe de pédale (4) apte à être fixé à l'extrémité libre d'une manivelle (41) de pédalier remarquable en ce que la platine (1) est solidarisée à l'étui (3) de telle manière que sa face supérieure s'étende sous l'axe de pédale (4) suivant une distance a et que l'axe d'appui (7) de la chaussure sur la platine (1) de pédale, qui est confondu avec le plan frontal passant par le métatarse du gros orteil du pied du cycliste lorsque ce dernier pédale, s'étende devant l'axe de la pédale (14) suivant une distance b afin que l'axe d'appui (7) de la pédale décrive une courbe circulaire de centre O' et de rayon r' décalée de a vers le bas et de b vers l'avant par rapport à la courbe circulaire de l'axe de la pédale (4) de centre O, où O est l'axe du boîtier de pédalier du cycle, et de rayon r.

## PEDALE DE CYCLE

La présente invention concerne une pédale pour cycle destinée aussi bien aux vélos de route qu'aux vélos tout terrain dits VTT permettant d'améliorer le rendement du pédalage.

5 Dans le domaine du cyclisme, on connaît bien des pédales comportant un corps de pédale globalement rectangulaire monté libre en rotation autour d'un axe dit de pédale apte à être fixé à l'extrémité libre d'une manivelle de pédalier, ledit corps de pédale étant pourvu  
10 sur l'une de ses faces d'un cale-pied et d'une courroie de cale-pied. Ainsi, le cycliste positionne la pointe de sa chaussure sur le corps de la pédale dans le cale-pied pour transmettre la force du pied au corps de la pédale aussi bien par l'action d'appui du pied sur le corps de la pédale  
15 que par l'action de traction vers le haut lorsque le pied du cycliste remonte, de manière à procurer un pédalage continu. C'est le cas, par exemple, du brevet français FR 2.432.970 qui décrit un cale-pied de bicyclette comprenant d'une part un corps formé d'une plaque allongée  
20 recourbée vers l'avant dans sa partie médiane pour présenter une partie courbe, une première et une seconde partie d'extrémité prolongeant respectivement vers l'arrière les deux extrémités de la partie courbe de la plaque, et d'autre part une boucle positionnée à  
25 l'extrémité libre de la première partie d'extrémité et destinée à maintenir une courroie de cale-pied.

On connaît bien, par ailleurs, des pédales dites automatiques comprenant un élément d'accrochage solidaire de la semelle d'une chaussure de cycliste et apte à  
30 coopérer avec des élément d'enclenchements positionnés sur la face supérieure d'une pédale constituée, de la même manière que précédemment, d'un corps de pédale globalement rectangulaire monté libre en rotation autour d'un axe dit de pédale apte à être fixé à l'extrémité libre d'une  
35 manivelle de pédalier.

Ces pédales automatiques de cycle comportent habituellement un élément d'enclenchement avant constitué

- 2 -

par une griffe formant butée pour enclencher l'extrémité avant mâle d'une cale solidaire de la semelle d'une chaussure de cycliste, et un élément d'enclenchement arrière mâle formé par une griffe articulée pour enclencher l'extrémité arrière mâle de la cale de la chaussure de cycliste. La griffe arrière est montée pivotante autour d'un axe transversal et elle est précontrainte par un moyen élastique vers une position d'enclenchement tout en étant déplaçable sous la pression de la cale de la chaussure de cycliste entre une position d'ouverture permettant l'insertion de l'extrémité arrière avant et mâle de la cale entre la griffe avant formant butée et respectivement la griffe articulée et une position fermée d'enclenchement dans laquelle la cale de la chaussure est solidarisée à la pédale. Le moyen élastique est constitué par un ressort hélicoïdal et la griffe arrière articulée peut être déplacé à force, contre l'effet de l'action du ressort, vers sa position ouverte pour dégager la plaque d'accrochage de sa prise entre les griffes. Le pivotement de la griffe arrière articulée est obtenu à l'aide de l'extrémité arrière mâle de la cale de la chaussure de cycliste qui coopère avec des parois verticales de la griffe arrière articulée formant cames qui, lors d'une rotation de la chaussure vers l'intérieur ou vers l'extérieur pour la solidarisation ou respectivement la désolidarisation de la chaussure sur la pédale, repousse la griffe vers l'arrière.

Tous ces dispositifs, bien que permettant une solidarisation de la chaussure de cycliste sur la pédale satisfaisante, ne permettent pas de transmettre efficacement l'énergie développée par le cycliste aux roues.

L'un des buts de l'invention est donc de remédier à cet inconvénient en proposant une pédale de cycle de conception simple et peu onéreuse permettant d'améliorer le pédalage du cycliste.

A cet effet, et conformément à l'invention, il est proposé une pédale de cycle comportant un corps de pédale

constitué d'une platine horizontale globalement rectangulaire munie sur sa face supérieure de moyens de blocage d'une chaussure de cycliste et sur l'un de ses bords longitudinaux d'un étui contenant un axe de pédale  
5 apte à être fixé à l'extrémité libre d'une manivelle de pédalier, ladite pédale est remarquable en ce que la platine est solidarisée à l'étui de telle manière que sa face supérieure s'étende sous l'axe de pédale suivant une distance  $a$  et que l'axe d'appui de la chaussure sur la  
10 platine de pédale, qui est confondu avec le plan frontal passant par le métatarse du gros orteil du pied du cycliste lorsque ce dernier pédale, s'étende devant l'axe de la pédale suivant une distance  $b$  afin que l'axe d'appui de la pédale décrive une courbe circulaire de centre  $O'$  et de  
15 rayon  $r'$  décalée de  $a$  vers le bas et de  $b$  vers l'avant par rapport à la courbe circulaire de l'axe de la pédale de centre  $O$ , où  $O$  est l'axe du boîtier de pédalier du cycle, et de rayon  $r$ .

On comprend bien que, contrairement aux pédales de  
20 l'art antérieur où l'axe d'appui de la chaussure sur la platine de la pédale est confondu avec l'axe de la pédale, ledit axe d'appui s'étend sous l'axe de pédale suivant une distance  $a$  et devant l'axe de la pédale suivant une distance  $b$  permettant ainsi d'augmenter le bras de levier  
25 de la pédale lorsque la manivelle est menante et de diminuer ledit bras de levier lorsque la manivelle est menée.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront mieux de la description qui va suivre, de plusieurs  
30 variantes d'exécution, données à titre d'exemples non limitatifs, de la pédale pour cycle conforme à l'invention en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de la pédale pour cycle suivant l'invention,
- 35 - la figure 2 est une représentation schématique du parcours de la pédale suivant l'invention au cours d'une révolution de la manivelle du pédalier,
- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale de

la pédale pour cycle suivant l'invention représentée sur la figure 1, en position d'introduction de la partie avant de la cale d'une chaussure de cycliste dans la griffe avant de la pédale,

5           - la figure 4 est une vue en coupe longitudinale de la pédale pour cycle suivant l'invention représentée sur la figure 1, en position d'introduction de la partie arrière de la cale d'une chaussure de cycliste dans la griffe arrière articulée de la pédale,

10           - la figure 5 est une vue en coupe longitudinale de la pédale pour cycle suivant l'invention représentée sur la figure 1, en position de blocage de la cale d'une chaussure de cycliste dans les griffes avant et arrière de la pédale,

            - la figure 6 est une vue en perspective d'une  
15 première variante d'exécution de la pédale de cycle conforme à l'invention,

            - la figure 7 est une vue de côté d'une seconde variante d'exécution de la pédale de cycle conforme à l'invention munie d'un cale-pied,

20           - la figure 8 est une vue de dessus de la variante d'exécution de la pédale de cycle suivant l'invention représentée sur la figure 7,

            - la figure 9 est une vue en perspective d'une  
25 troisième variante d'exécution de la pédale de cycle suivant l'invention,

            - la figure 10 est une vue en perspective de la cale de chaussure de cycliste apte à coopérer avec la griffe avant de la variante d'exécution de la pédale de cycle suivant l'invention représentée sur la figure 9,

30           - la figure 11 est une vue en coupe longitudinale d'une manivelle équipée d'une autre variante d'exécution de la pédale de cycle suivant l'invention,

            - la figure 12 est une vue en perspective d'une  
35 variante d'exécution de la pédale suivant l'invention et de la manivelle du pédalier,

            - la figure 13 est une vue en coupe longitudinale de la manivelle équipée de la pédale suivant l'invention représentée sur la figure 12,

- 5 -

- la figure 14 est une vue de côté d'une dernière variante d'exécution de la pédale de cycle suivant l'invention,

5 - la figure 15 est une vue en coupe longitudinale de la variante d'exécution de la pédale représentée sur la figure 14,

- la figure 16 est une représentation schématique du parcours de la variante d'exécution de la pédale suivant l'invention représentée sur les figures 14 et 15 au cours  
10 d'une révolution de la manivelle du pédalier.

En référence à la figure 1, la pédale de cycle suivant l'invention comporte un corps de pédale 1 constitué d'une platine horizontale 2 globalement rectangulaire munie sur l'un de ses bords longitudinaux d'un étui 3 contenant  
15 un axe de pédale 4 apte à être fixé à l'extrémité libre d'une manivelle de pédalier, non représentée sur la figure, et sur sa face supérieure de moyens de blocage avant 5 et arrière 6 d'une chaussure de cycliste.

Il va de soi que l'axe de pédale 4 est monté sur un  
20 roulement à billes positionné dans l'étui 3 du corps de pédale 1 afin de permettre la rotation de la platine horizontale 2 autour de l'axe de pédale 4 au cours du pédalage.

La platine 2 est solidarisée à l'étui 3 de telle  
25 manière que sa face supérieure s'étende sous l'axe de pédale 4 suivant une distance a et que l'axe d'appui 7, représenté en traits mixtes sur la figure 1, de la chaussure sur la platine 2 de la pédale, qui est confondu avec le plan frontal passant par le métatarse du gros  
30 orteil du pied du cycliste lorsque ce dernier pédale, s'étende devant l'axe de la pédale 4 suivant une distance b. Ainsi l'axe d'appui 7 de la pédale décrit, en référence à la figure 2, lors d'un pédalage dans le sens des aiguilles d'une montre comme l'indique la flèche f, une  
35 courbe circulaire C' de centre O' et de rayon r' décalé de a vers le bas et de b vers l'avant par rapport à la courbe circulaire C de l'axe de la pédale de centre O, où O est l'axe du boîtier de pédalier du cycle, et de rayon r.

On observera que la courbe C correspond à la course d'une pédale de l'art antérieur, c'est-à-dire une pédale dont la face supérieure de la platine, et l'axe d'appui 7 de la chaussure sur ladite platine 1 de la pédale sont confondus avec l'axe de la pédale 4 fixée à l'extrémité libre de la manivelle du pédalier. On notera, par ailleurs que, à proximité du point mort haut, c'est-à-dire à proximité de l'extrémité supérieure de la courbe C', l'axe d'appui 7 de la chaussure sur la platine 1 de la pédale est en avance par rapport à l'axe d'appui de la chaussure d'une pédale de l'art antérieur, ce qui occasionne un passage plus rapide dudit point mort haut. De plus, dans le quadrant antérieur supérieur et sur la plus grande partie du quadrant antérieur inférieur de la courbe C', l'axe d'appui 7 de la chaussure sur la platine 1 de pédale se situe devant la position de l'axe d'appui de la chaussure sur la platine d'une pédale de l'art antérieur créant ainsi un bras de levier plus important par rapport aux pédales de l'art antérieur ce qui facilite le pédalage du cycliste en procurant pour une même force appliquée sur la pédale un moment plus important. Enfin, entre le point mort bas, c'est-à-dire le point de passage de l'axe d'appui de la chaussure sur la platine 1 de la pédale à l'extrémité inférieure de la courbe C', jusqu'au point mort haut, l'axe d'appui 7 de la chaussure sur la platine 1 de la pédale se situe également en avant de l'axe d'appui de la pédale de l'art antérieur ce qui n'affecte pas le rendement de la pédale suivant l'invention puisque entre le point mort bas et le point mort haut, le cycliste n'applique quasiment aucune force sur la pédale.

En référence aux figures 1, 3, 4 et 5, la pédale de cycle suivant l'invention comporte sur la face supérieure de la platine 1 des moyens de blocage avant 5 et arrière 6 d'une chaussure de cycliste 8 (figure 3 à figure 5). Les moyens de blocage 5, 6 d'une chaussure 8 comprennent d'une part un organe d'enclenchement avant 5 apte à coopérer avec la partie avant d'une cale 9 solidaire de la semelle 10 de la chaussure 8 de cycliste et d'autre part un organe



d'enclenchement arrière 6 mobile apte à coopérer avec la partie arrière de la cale 9 de la chaussure 8, l'élément d'enclenchement arrière mobile 6 étant apte à être déplacé sous la pression de la partie arrière de la cale 9 de la chaussure 8 depuis une position dite d'enclenchement, en passant par une position d'ouverture permettant l'introduction ou le retrait de la partie arrière de la cale 9 de la chaussure 8, jusqu'à un retour à la position d'enclenchement contraint par un moyen élastique qui sera détaillé plus loin.

L'organe d'enclenchement avant 5 consiste en un évidement 11 pratiqué sur la face supérieure de la platine 1, dans sa partie avant, et dans lequel est positionnée une griffe 12 faisant légèrement saillie de la face supérieure de la platine 1 qui est apte à recevoir par encastrement une patte 13 faisant saillie de la partie avant de la cale 9 de la chaussure 8 de cycliste. Cette griffe 12 consiste, par exemple, en une pièce métallique en forme générale de U dont les branches sont fixées sur les parois intérieures de l'évidement 11 pratiqué sur la face supérieure de la platine 1 de telle sorte que la base du U s'étende globalement parallèlement à la face supérieure de la platine 1 en faisant légèrement saillie de cette dernière.

Par ailleurs, l'élément d'enclenchement arrière mobile 6 consiste en une seconde griffe 14 articulée autour d'un axe transversal 15 s'étendant à l'arrière de la platine 1, ledit axe transversal 15 s'étendant parallèlement à l'axe 4 de l'étui 3 de la pédale, et à l'extrémité inférieure de laquelle prend appui une rotule 16 positionnée à l'extrémité libre d'une tige 17 s'étendant longitudinalement sous l'axe transversal 15 d'articulation de la griffe 14. Cette tige 17 est solidaire d'un piston 18 coulissant dans un évidement longitudinal 19 pratiqué dans la platine 1 et débouchant à l'extrémité arrière de ladite platine 1, ledit piston 18 prenant appui sur un ressort hélicoïdal 20 positionné dans ledit évidement longitudinal 19. La tige 17 consiste, de

préférence, en une tige filetée coopérant avec un taraudage 21 pratiqué dans le piston 18 couissant dans l'évidemment longitudinal 19. De plus l'extrémité libre de la rotule 16 comprend une tête de vis 22 s'étendant à travers une lumière 23 pratiquée à l'extrémité inférieure de la griffe 14 et débouchant sur sa face arrière, la rotule 16 prenant appui dans un creux concave 24 dont le rayon de courbure est identique à celui de la rotule 16.

On expliquera maintenant la fixation d'une chaussure à la pédale de cycle suivant l'invention en référence aux figures 3 à 5.

La patte 13 faisant saillie de la partie avant de la cale 9 de la chaussure 8 est introduite dans l'évidemment 11 jusqu'à ce que ladite patte 13 viennent s'encaster sous la griffe avant 12 (figure 3). Le cycliste exerce alors une pression sur son talon jusqu'à ce que la partie arrière de la cale 9 de la chaussure 8, avantageusement biseautée, prenne appui sur la seconde griffe 14 de l'organe d'enclenchement arrière 6 entraînant cette dernière en rotation autour de son axe 15. On notera que lors de la rotation de la seconde griffe 14, la rotule 16 entraîne en translation dans l'évidemment longitudinal 19 la tige 17 et le piston 18 en comprimant le ressort hélicoïdale 20 (figure 4). En poursuivant sa pression sur le talon, la cale 9 prend alors appui sur la face supérieure de la platine 1 de la pédale, l'extrémité arrière de la cale 9 s'étendant alors sous la griffe 14 de l'organe d'enclenchement arrière 6 qui est revenue dans sa position initiale dite d'enclenchement contrainte par le ressort hélicoïdale 20 qui a déplacé le piston 18 et la tige 17 à l'extrémité libre de laquelle est solidarisée la rotule 16 afin d'entraîner en rotation la seconde griffe 14 jusqu'à sa position initiale d'enclenchement. De manière classique, le retrait de la cale 9 entre les organes d'enclenchement avant 5 et d'enclenchement arrière 6 est effectué en procurant un mouvement de supination de la cheville permettant de libérer la partie arrière de la cale 9 de l'organe d'enclenchement arrière 6.

Selon une première variante d'exécution de la pédale de cycle suivant l'invention, en référence à la figure 6, ladite platine 1 comprend sur sa face supérieure un plateau mobile 25 apte à coulisser longitudinalement et sur la face supérieure duquel sont solidaires les moyens de blocage avant 5 et arrière 6 d'une chaussure de cycliste, tels que décrits précédemment, de manière à adapter la position longitudinale desdits moyens de blocage avant 5 et arrière 6 de la chaussure en fonction de sa pointure ou bien encore à varier la distance  $b$  séparant l'axe de la pédale 4 de l'axe d'appui 7 de la chaussure sur la platine 1 de la pédale. La face supérieure de la platine 1 comprend une gorge longitudinale 26 de section transversale en forme générale de U dans laquelle vient coulisser un guide longitudinal 27 de section transversale globalement en forme de U positionné sous le plateau mobile 25 comprenant les organes de blocage avant 5 et arrière 6. La platine 1 comprend, par ailleurs, quatre lumières oblongues longitudinales 28 positionnées de part et d'autre de la gorge longitudinale 26 et traversées par des boulons 29 aptes à coopérer avec des trous taraudés correspondant pratiqués sur la face inférieure du plateau mobile 25.

Il est bien évident que la platine 1 peut ne comprendre que deux lumières oblongues longitudinales 28 sans sortir du cadre de l'invention.

Selon une seconde variante d'exécution de la pédale de cycle suivant l'invention en référence aux figures 7 et 8, la platine 1 comprend, de la même manière que précédemment, sur sa face supérieure un plateau mobile 25 apte à coulisser longitudinalement et sur la face supérieure duquel sont solidaires les moyens de blocage d'une chaussure de cycle. La face supérieure de la platine comprend un creux longitudinal 30 débouchant à son extrémité avant et dans lequel coulisse le plateau mobile 25 de telle sorte que la face supérieure dudit plateau 25 soit affleurante à la face supérieure de la platine 1. Les bords longitudinaux du plateau mobile 25 comprennent des éléments crénelés 31 aptes à coopérer avec

des éléments crénelés complémentaires 32 solidaires des bords longitudinaux du creux 30 de la platine 1 afin d'assurer le blocage du plateau 25 dans ledit creux 30. Les moyens de blocage de la chaussure de cycliste sont constitués d'un cale pied 33 solidaire de l'extrémité avant du plateau mobile 25. Par ailleurs, afin d'adapter la position longitudinale des moyens de blocage de la chaussure, c'est-à-dire du plateau mobile 25, en fonction de la pointure du cycliste, la face supérieure de la platine 1 comprend avantageusement un repère 34 apte à coïncider avec des références numériques 35, indiquant la pointure du cycliste, positionnées sur la face supérieure du plateau mobile 25 de la pédale.

Selon une autre variante de la pédale suivant l'invention, en référence aux figures 9 et 10, l'organe d'enclenchement avant 5 de la pédale peut consister en un goujon 37 s'étendant verticalement depuis la face supérieure de la platine 1, dans sa partie avant, et comprenant à son extrémité supérieure des moyens de retenue formés par une collerette 38, ledit goujon 37 venant se loger dans un évidement 39 pratiqué dans une patte 13 qui fait saillie de la partie avant de la cale 9 de la chaussure 8 de cycliste et qui présente une forme de V au fond duquel est pratiqué un évidement complémentaire 40 globalement hémicirculaire, de diamètre tout juste supérieur au diamètre du goujon 37.

Il est bien évident que les moyens de retenue positionnés à l'extrémité supérieure du goujon 37 peuvent consister en des ailettes radiales sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Par ailleurs, il est bien évident que l'étui 3 du corps de la pédale peut être solidarisé à l'extrémité libre d'une manivelle 41 de pédalier sur un roulement à billes 42 solidaire de l'extrémité libre de ladite manivelle 41, telle que représentée sur la figure 11, l'étui 3 ne contenant alors plus d'axe de pédale 4 montée sur un roulement à billes solidaire dudit étui 3.

Selon une autre variante d'exécution de la pédale

suivant l'invention, en référence aux figures 12 et 13, l'ensemble pédale/manivelle de pédalier 41 comprend une courroie 43 s'étendant le long de la manivelle 41 entre un pignon menant 44 solidaire de l'axe du boîtier de pédalier du vélo et un pignon mené 45 solidaire de l'étui 3 de la pédale de sorte que la rotation de la manivelle 41 entraîne la rotation de la platine 1 de la pédale à hauteur de l'axe de pédale. Le pignon mené 45 est solidarisé à l'étui 3 de la pédale par un ressort hélicoïdal 46 positionné à l'intérieur d'un évidement circulaire 47 pratiqué dans le pignon mené 45 de telle sorte que l'axe du ressort s'étende coaxialement à l'axe de rotation du pignon mené 45, les extrémités du ressort hélicoïdal 46 étant solidaires respectivement du pignon mené 45 et de l'étui 3 de la pédale.

Il est bien évident que le pignon mené 45 peut être solidarisé à l'étui 3 de la pédale par tout moyen élastique bien connu de l'Homme de l'art.

De préférence, il est prévu un carter de protection 48 apte à s'emboîter sur la manivelle 41 pour coiffer la courroie 43 et les pignons menant 44 et menés 45.

Enfin, selon une dernière variante d'exécution de la pédale suivant l'invention, en référence aux figures 14 à 16 cette dernière comprend un plateau mobile 25 apte à coulisser longitudinalement sur la face supérieure de la platine 1 de la pédale, le plateau mobile 25 étant muni des moyens de blocage avant 5 et arrière 6 d'une chaussure de cycliste. La pédale comprend, par ailleurs, une bielle 49 dont une première extrémité est montée libre en rotation autour d'un excentrique 50 d'un étui 51 solidaire de l'extrémité libre de la manivelle 41 et dont la seconde extrémité comprend un axe transversal 52 autour duquel est monté libre en rotation l'extrémité avant du plateau mobile 25 de la pédale, la partie arrière de la platine 1 de la pédale étant montée libre en rotation autour de l'axe de l'extrémité libre de la manivelle 41 sur un roulement à billes 53.

Une telle configuration permet de faire varier la distance  $b$  séparant l'axe de la pédale de l'axe d'appui 7 de la chaussure sur ladite pédale tout au long de la révolution circulaire de la pédale au cours du pédalage.

5 Ainsi, en référence à la figure 16, lors d'une révolution de la pédale dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, comme l'indique la flèche  $g$ , la platine 1 de la pédale reste globalement horizontale au cours de la révolution de la pédale et la distance  $b$  séparant l'axe de

10 la pédale de l'axe d'appui 7 de la chaussure sur ladite pédale augmente dans les quadrants antérieur et postérieur supérieurs, c'est-à-dire entre les positions où la manivelle 41 se situe globalement horizontalement vers l'avant et vers l'arrière, puis diminue dans les quadrants

15 antérieur et postérieur inférieurs. On notera que la distance  $b$  séparant l'axe de la pédale de l'axe d'appui 7 de la chaussure sur ladite pédale et maximale lorsque la pédale se situe dans sa position globalement horizontale vers l'avant, c'est-à-dire lorsque la pression du pied

20 exercée par le cycliste est également maximale offrant ainsi un couple plus important lors du pédalage par rapport aux pédales de l'art antérieur.

Enfin, il va de soi que les exemples que l'on vient de donner ne sont que des illustrations particulières en

25 aucun cas limitatives quant au domaine d'application de l'invention.

## REVENDECATIONS

1 - Pédale de cycle comportant un corps de pédale (1) constitué d'une platine horizontale (2) globalement rectangulaire munie sur sa face supérieure de moyens de blocage (5 6 33) d'une chaussure (8) de cycliste et sur l'un  
5 de ses bords longitudinaux d'un étui (3) contenant un axe de pédale (4) apte à être fixé à l'extrémité libre d'une manivelle (41) de pédalier caractérisée en ce que la platine (1) est solidarisée à l'étui (3) de telle manière que sa face supérieure s'étende sous l'axe de pédale (4)  
10 suivant une distance a et que l'axe d'appui (7) de la chaussure sur la platine (1) de pédale, qui est confondu avec le plan frontal passant par le métatarse du gros orteil du pied du cycliste lorsque ce dernier pédale, s'étende devant l'axe de la pédale (14) suivant une  
15 distance b afin que l'axe d'appui (7) de la pédale décrive une courbe circulaire de centre O' et de rayon r' décalée de a vers le bas et de b vers l'avant par rapport à la courbe circulaire de l'axe de la pédale (4) de centre O, où O est l'axe du boîtier de pédalier du cycle, et de  
20 rayon r.

2 - Pédale suivant la revendication précédente caractérisée en ce que la platine (1) comprend sur sa face supérieure un plateau mobile (25) apte à coulisser longitudinalement et sur la face supérieure duquel sont  
25 solidaires les moyens de blocage (5 6 33) d'une chaussure (8) de cycliste de manière à adapter la position longitudinale desdits moyens de blocage (5 6 33) de la chaussure (8) en fonction de sa pointure ou bien encore à varier la distance b séparant l'axe de la pédale (4) de  
30 l'axe d'appui (7).

3 - Pédale suivant la revendication 2 caractérisée en ce que la face supérieure de la platine (1) comprend un creux longitudinal (30) débouchant à son extrémité avant et dans lequel coulisse le plateau mobile (25) de telle sorte  
35 que la face supérieure dudit plateau (25) soit affleurante à la face supérieure de la platine (1).

4 - Pédale suivant la revendication 3 caractérisée en

ce que les bords longitudinaux du plateau mobile (25) comprennent des éléments crénelés (31) aptes à coopérer avec des éléments crénelés complémentaires (32) solidaires des bords longitudinaux du creux (30) de la platine (1) afin d'assurer le blocage du plateau (25) dans ledit creux (30).

5 - Pédale suivant l'une quelconque des revendications 2 à 4 caractérisée en ce que les moyens de blocage d'une chaussure (8) de cycliste comprennent un cale-pied (35) solidaire de l'extrémité avant du plateau mobile (25).

6 - Pédale suivant la revendication 2 caractérisée en ce que la platine (1) comprend au moins deux lumières longitudinales (28) traversées par deux boulons (29) aptes à coopérer avec deux trous taraudés pratiqués sur la face inférieure du plateau mobile (25).

7 - Pédale suivant l'une quelconque des revendications 2 ou 6 caractérisée en ce que les moyens de blocage d'une chaussure comprennent d'une part un organe d'enclenchement avant (5) apte à coopérer avec la partie avant d'une cale (9) solidaire de la semelle (10) de la chaussure (8) de cycliste et d'autre part un organe d'enclenchement arrière (16) mobile apte à coopérer avec la partie arrière de la cale (9) de la chaussure (8), l'élément d'enclenchement arrière (6) mobile étant apte à être déplacé sous la pression de la partie arrière de la cale (9) de la chaussure (8) depuis une position dite d'enclenchement, en passant par une position d'ouverture permettant l'introduction ou le retrait de la partie arrière de la cale (9) de la chaussure (8), jusqu'à un retour à la position d'enclenchement contraint par un moyen élastique (20).

8 - Pédale suivant la revendication 7 caractérisée en ce que l'organe d'enclenchement avant (5) consiste en un évidement (11) pratiqué sur la face supérieure de la platine (1), dans sa partie avant, et dans lequel est positionnée une griffe (12) faisant légèrement saillie de la face supérieure de la platine (1) et dans laquelle vient



s'encastrent une patte (13) faisant saillie de la partie avant de la cale (9) de la chaussure (8) de cycliste.

9 - Pédale suivant la revendication 7 caractérisée en ce que l'organe d'enclenchement avant (5) consiste en un goujon (37) s'étendant verticalement depuis la face supérieure de la platine (1), dans sa partie avant, et comprenant à son extrémité supérieure des moyens de retenue (38), ledit goujon (37) venant se loger dans un évidement (39) pratiqué dans une patte (13) qui fait saillie de la partie avant de la cale (9) de la chaussure (8) de cycliste et qui présente une forme de V au fond duquel est pratiqué un évidement complémentaire (40) globalement hémicirculaire de diamètre tout juste supérieur au diamètre du goujon (37).

10 - Pédale suivant la revendication 9 caractérisée en ce que les moyens de retenue (38) consistent en une collerette .

11 - Pédale suivant la revendication 9 caractérisée en ce que les moyens de retenue (38) consistent en des ailettes radiales.

12 - Pédale suivant l'une quelconque des revendications 7 à 11 caractérisée en ce que l'élément d'enclenchement arrière (6) mobile consiste en une seconde griffe (14) articulée autour d'un axe transversal (15) s'étendant à l'arrière de la platine (1) et sur l'extrémité inférieure de laquelle prend appui une rotule (16) positionnée à l'extrémité libre d'une tige (17) s'étendant longitudinalement sous l'axe transversal d'articulation (15) de la griffe (14) et solidaire d'un piston coulissant dans un évidement longitudinal (19) pratiqué dans la platine (1) et débouchant à l'extrémité arrière de ladite platine (1), ledit piston (18) prenant appui sur un ressort hélicoïdal (20) positionné dans l'évidement longitudinal (19).

13 - Pédale suivant la revendication 12 caractérisée en ce que la tige (17) consiste en une tige filetée coopérant avec un trou taraudé (21) pratiqué dans le piston (18) coulissant dans l'évidement longitudinal (19).

14 - Pédale suivant la revendication 13 caractérisée en ce que l'extrémité libre de la rotule (16) comprend une tête de vis (22) s'étendant à travers une lumière (23) pratiquée à l'extrémité inférieure de la griffe (14) et débouchant sur sa face arrière.

15 - Pédale suivant l'une quelconque des revendications 13 ou 14 caractérisée en ce que la rotule (16) prend appui dans un creux concave (24) dont le rayon de courbure est identique à celui de la rotule (16).

16 - Pédale suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5 caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens pour faire varier la distance b séparant l'axe de la pédale (4) de l'axe d'appui (7) de la chaussure (8) sur ladite pédale tout au long de la révolution de la pédale au cours du pédalage.

17 - Pédale suivant la revendication 16 caractérisée en ce qu'elle comprend une bielle (49) dont une première extrémité est montée libre en rotation autour d'un excentrique (50) d'un étui (5) solidaire de l'extrémité libre de la manivelle (41) et dont la seconde extrémité comprend un axe transversal (52) autour duquel est montée libre en rotation l'extrémité avant du plateau mobile (25) de la pédale qui est apte à coulisser longitudinalement sur la face supérieure de la platine (1), la partie arrière de ladite platine (1) de la pédale étant montée libre en rotation autour de l'axe de l'extrémité de la manivelle (41).

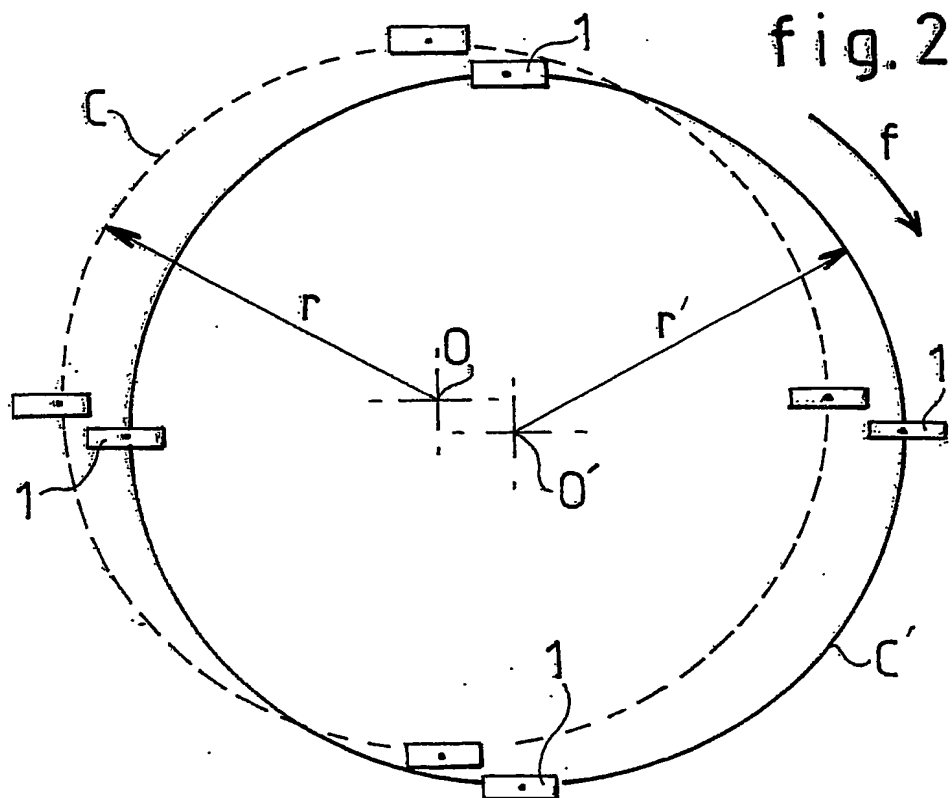
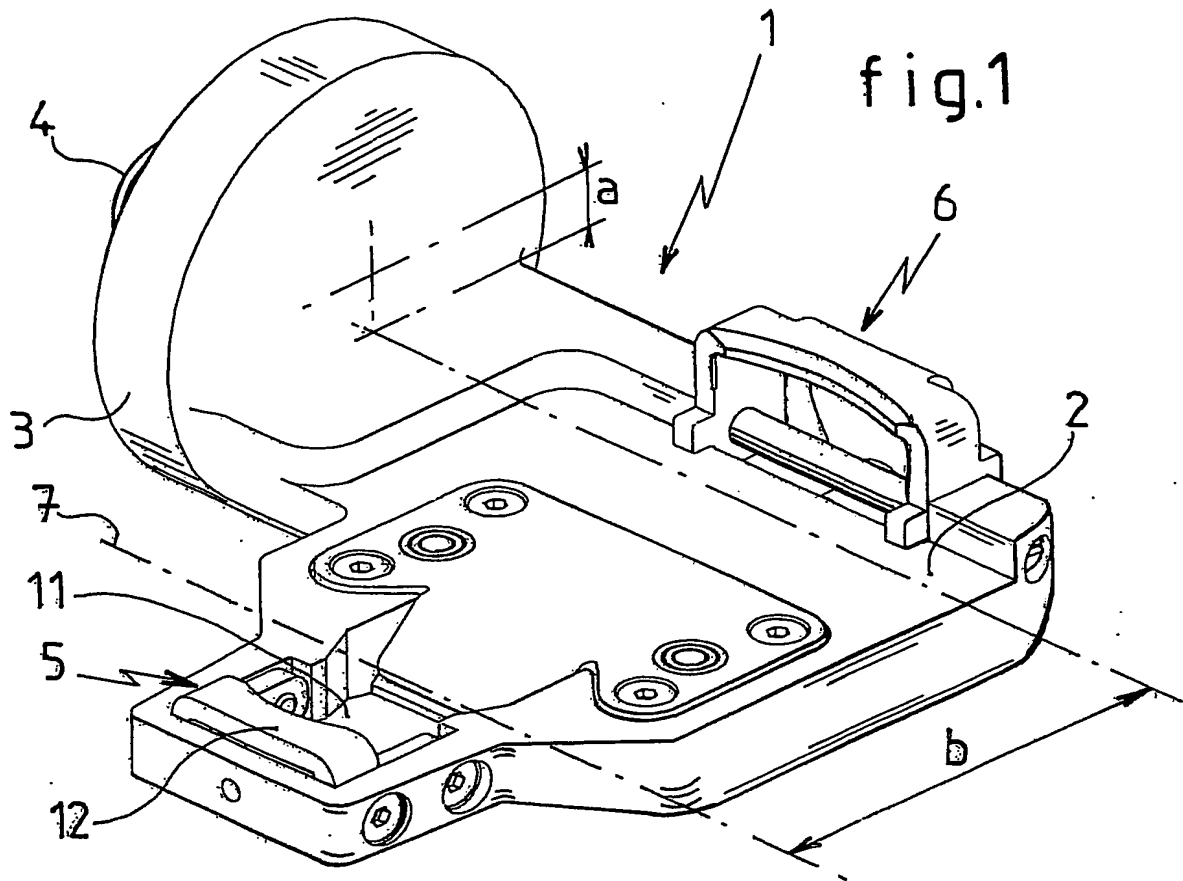
18 - Pédale suivant l'une quelconque des revendications 1 à 15 caractérisée en ce qu'elle comprend une courroie (43) s'étendant le long de la manivelle entre un pignon menant (44) solidaire de l'axe du boîtier de pédalier et un pignon mené (45) solidaire de l'étui (3) de la pédale de sorte que la rotation de la manivelle (41) entraîne la rotation de la platine (1) de la pédale autour de l'axe de pédale (4).

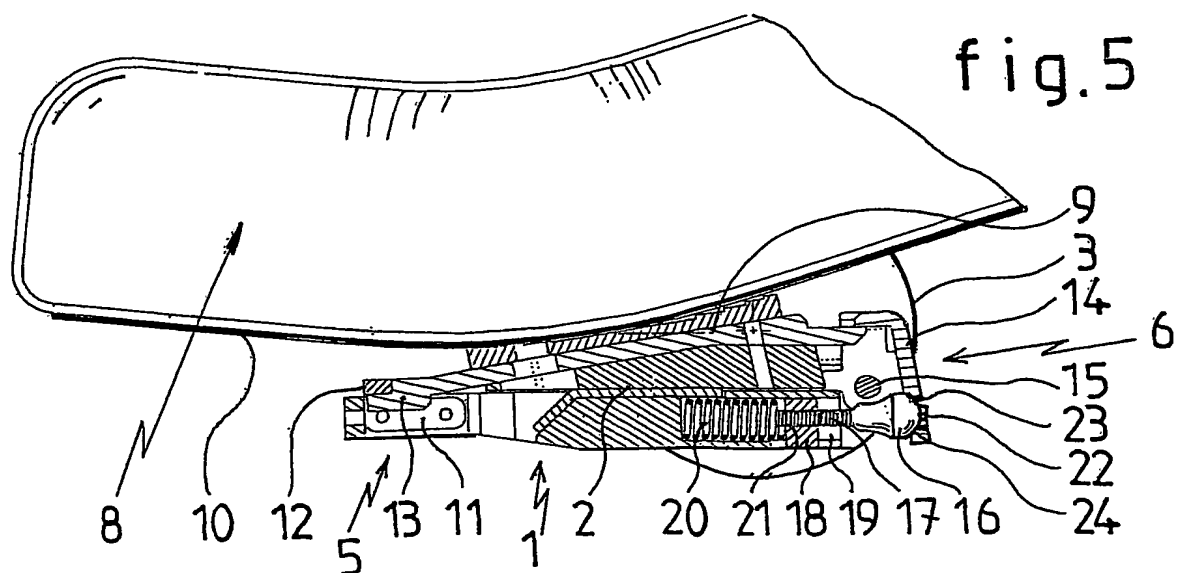
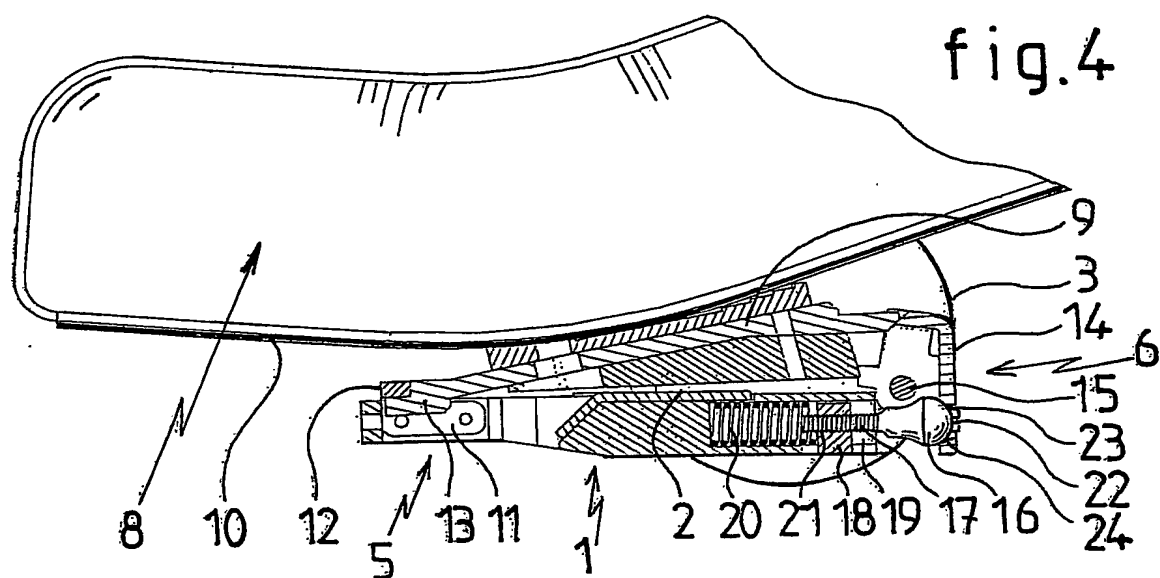
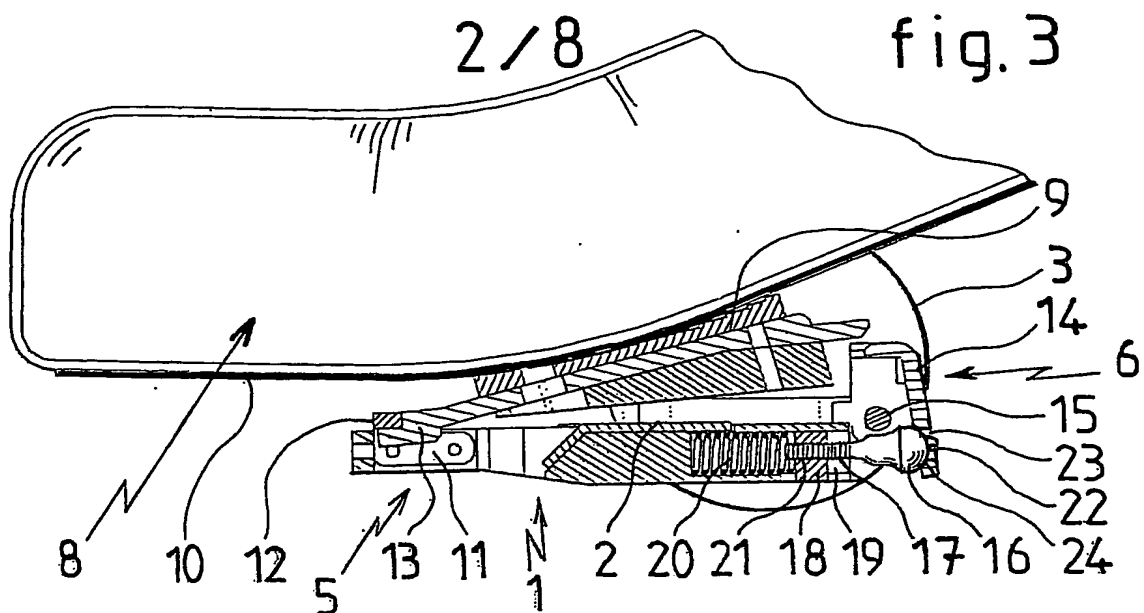
19 - Pédale suivant la revendication 18 caractérisée en ce que le pignon mené (45) est solidarisé à l'étui (3) de la pédale par des moyens élastiques (46).

20 - Pédale suivant la revendication 19 caractérisée en ce que le pignon mené (45) est solidarisé à l'étui (3) de la pédale par un ressort hélicoïdal (46) positionné à l'intérieur d'un évidement circulaire (47) pratiqué dans le pignon mené (45) de telle sorte que l'axe du ressort soit coaxial à l'axe de rotation du pignon mené (45), les extrémités du ressort (46) hélicoïdal étant solidaires respectivement du pignon mené (45) et de l'étui (3) de la pédale.

10 21 - Pédale suivant la revendication 20 caractérisée en ce qu'elle comprend un carter de protection (48) apte à s'emboîter sur la manivelle (41) pour coiffer la courroie (43) et les pignons menant (44) et mené (45).

1/8





3 / 8

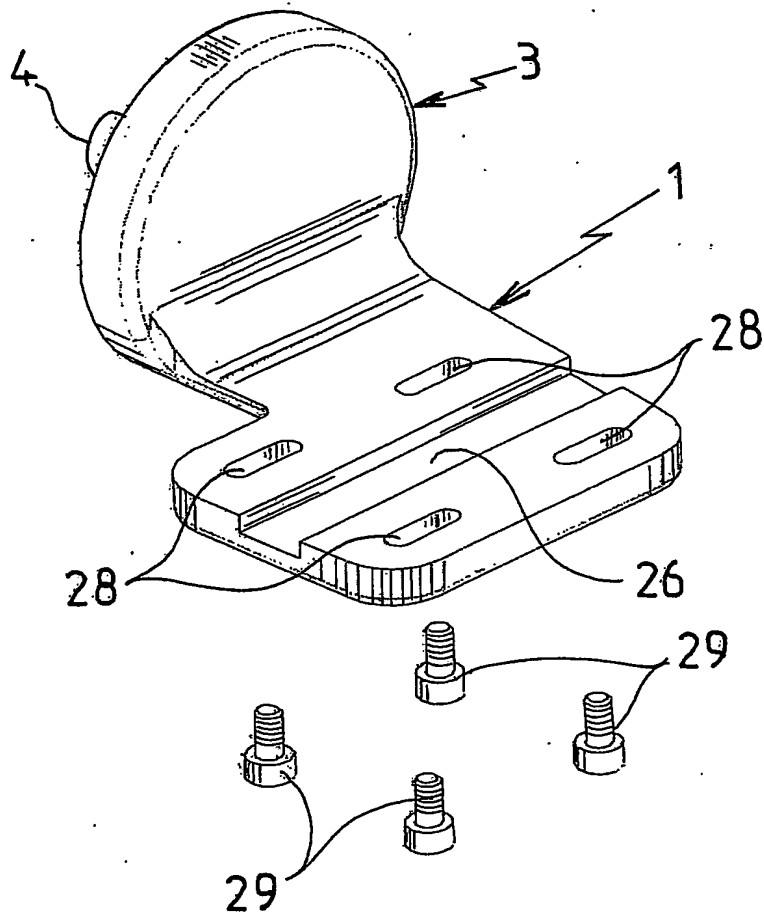
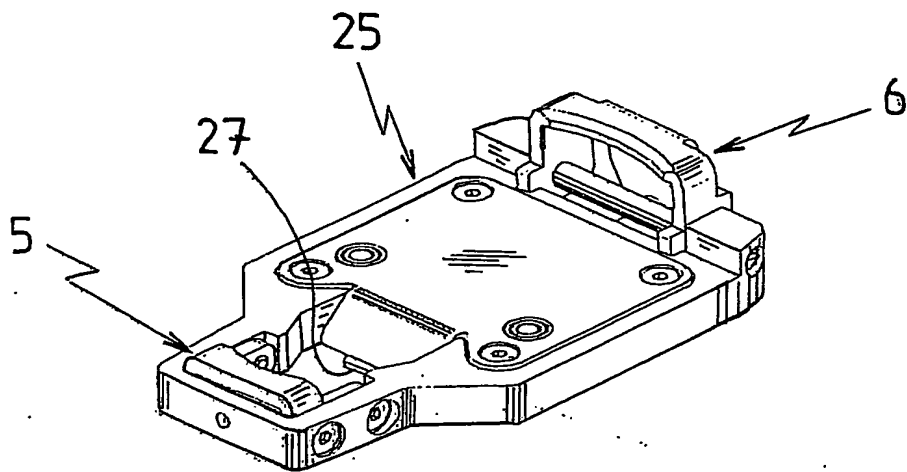


fig. 6

4/8

fig. 7

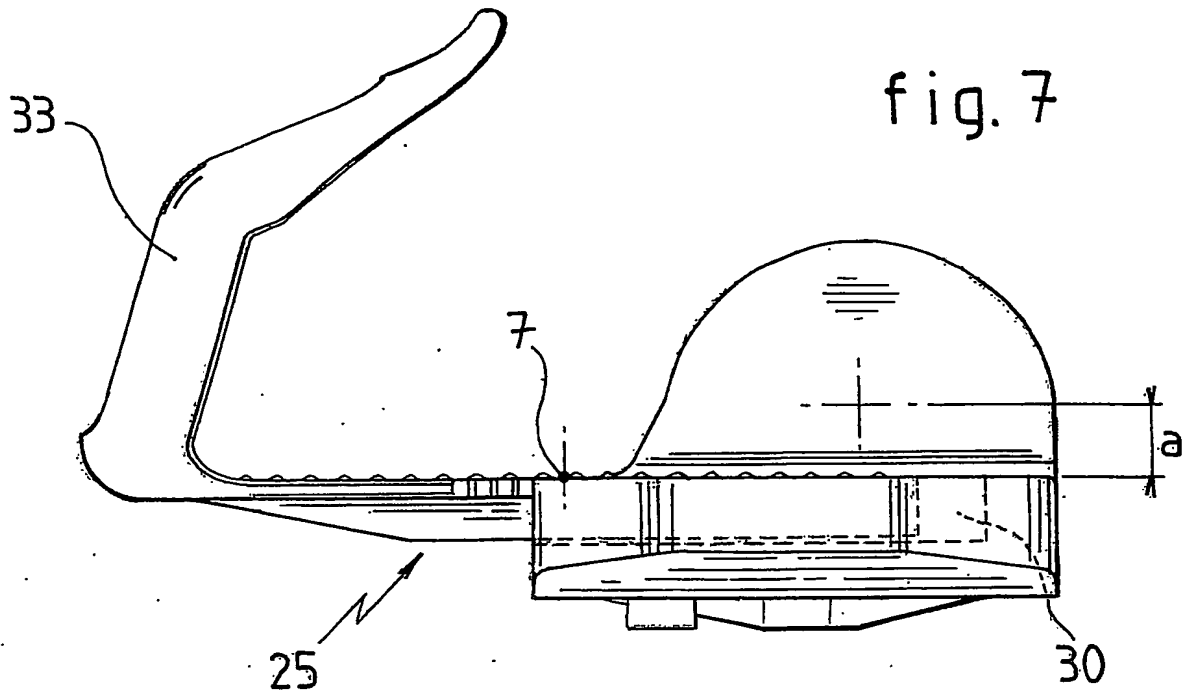
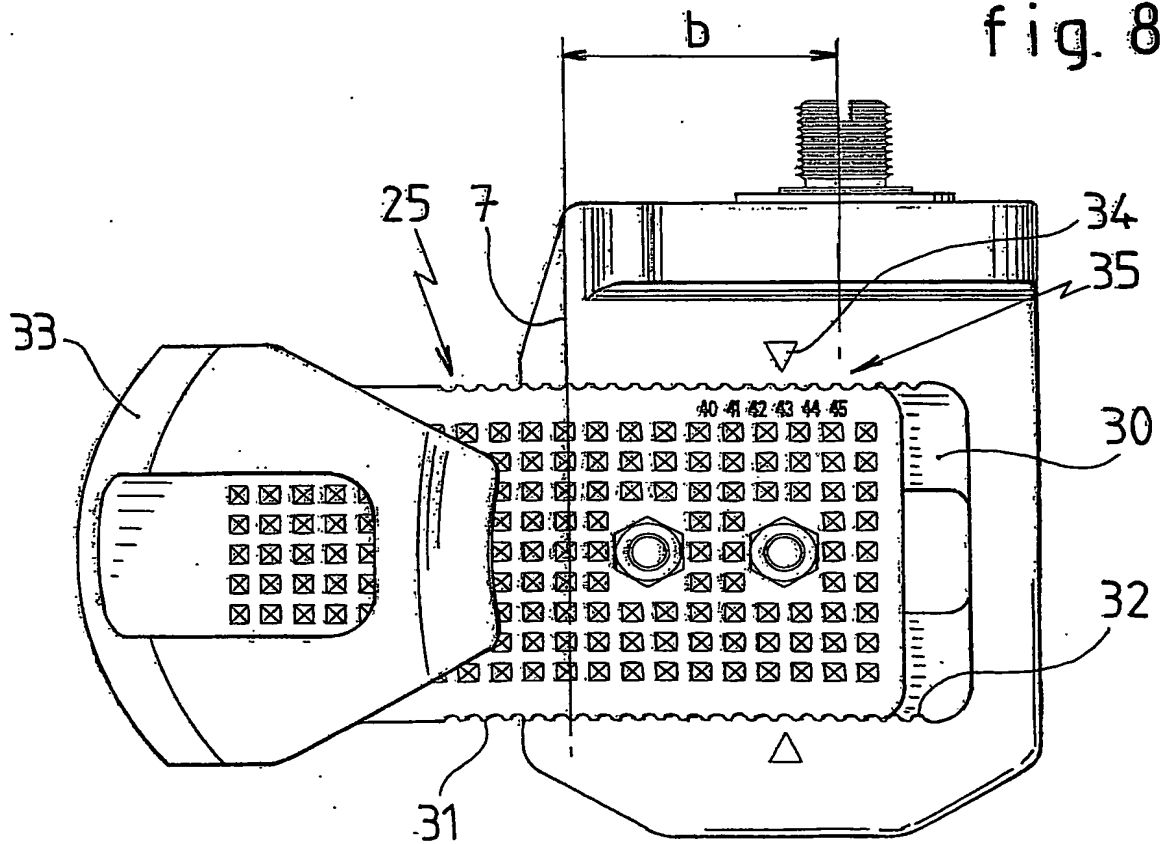
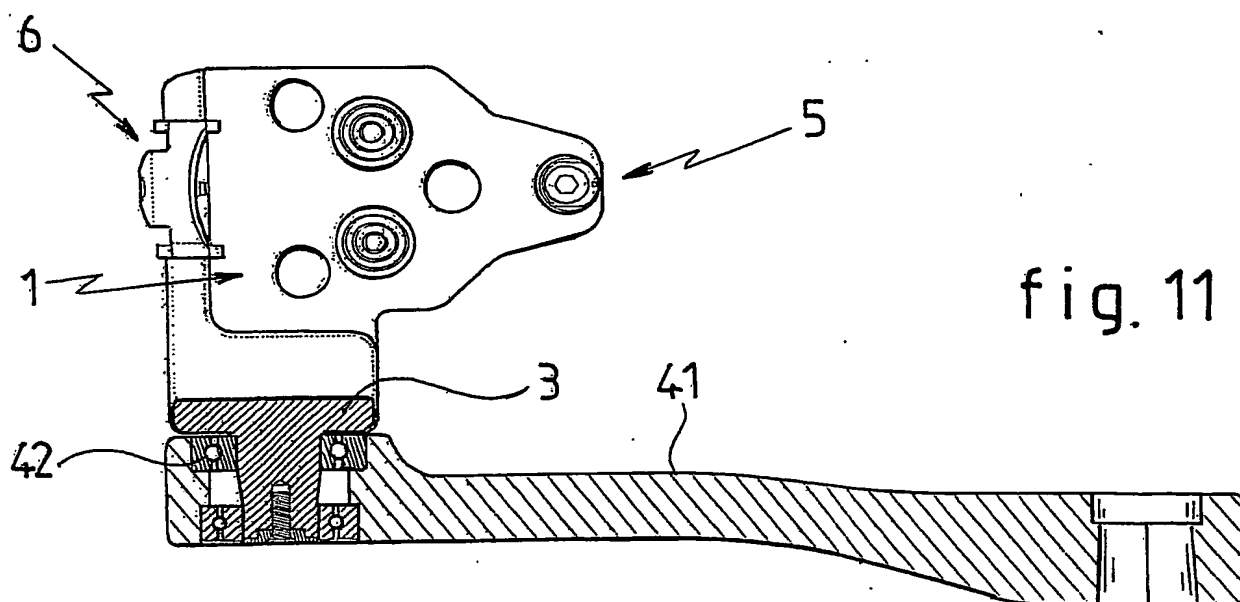
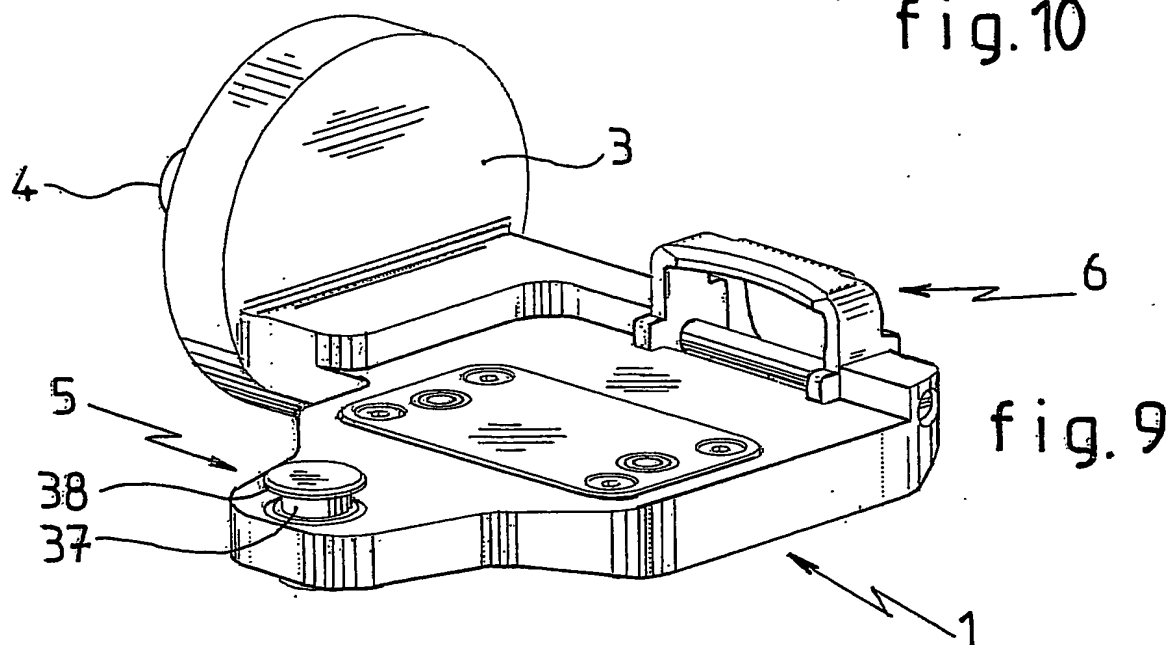
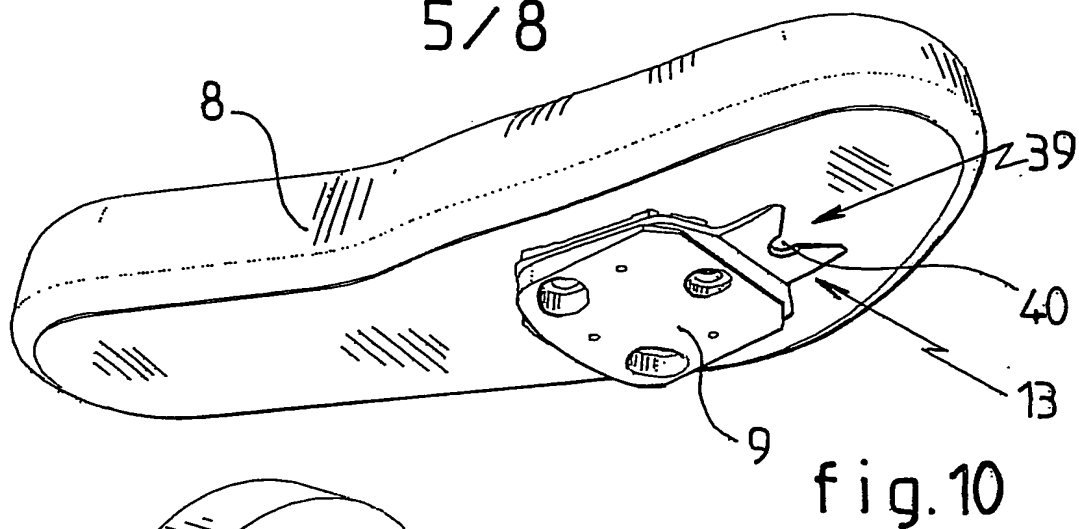


fig. 8



5/8





6/8

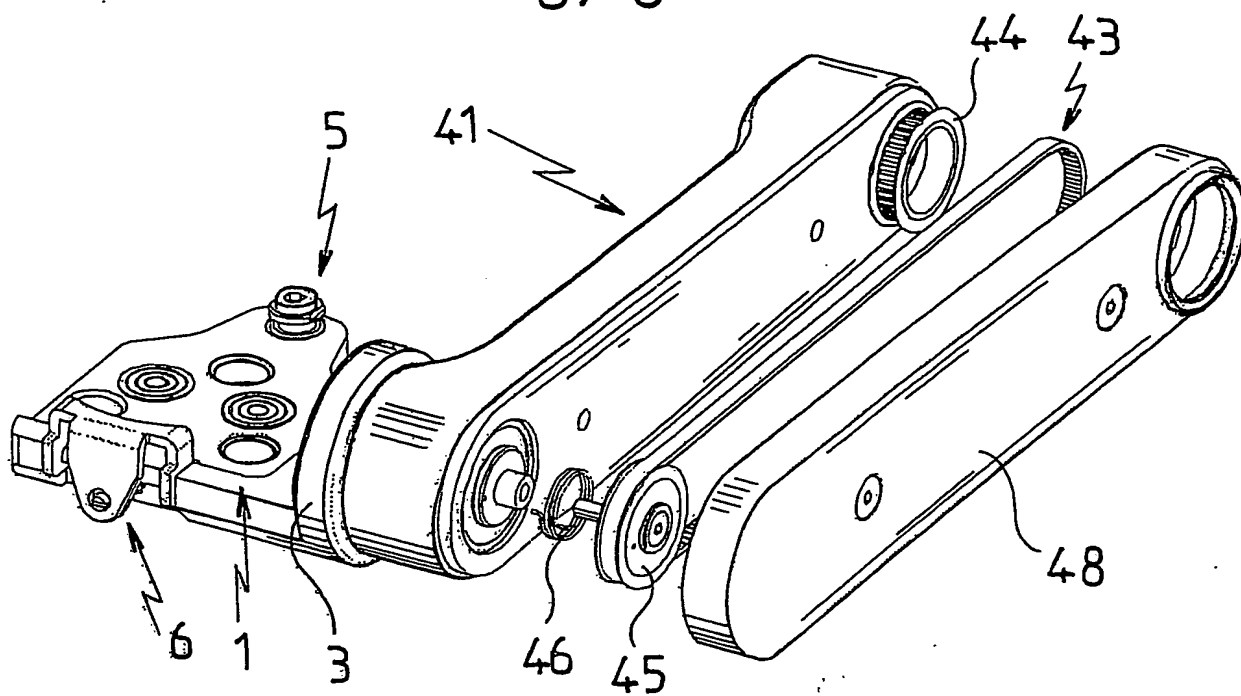


fig. 12

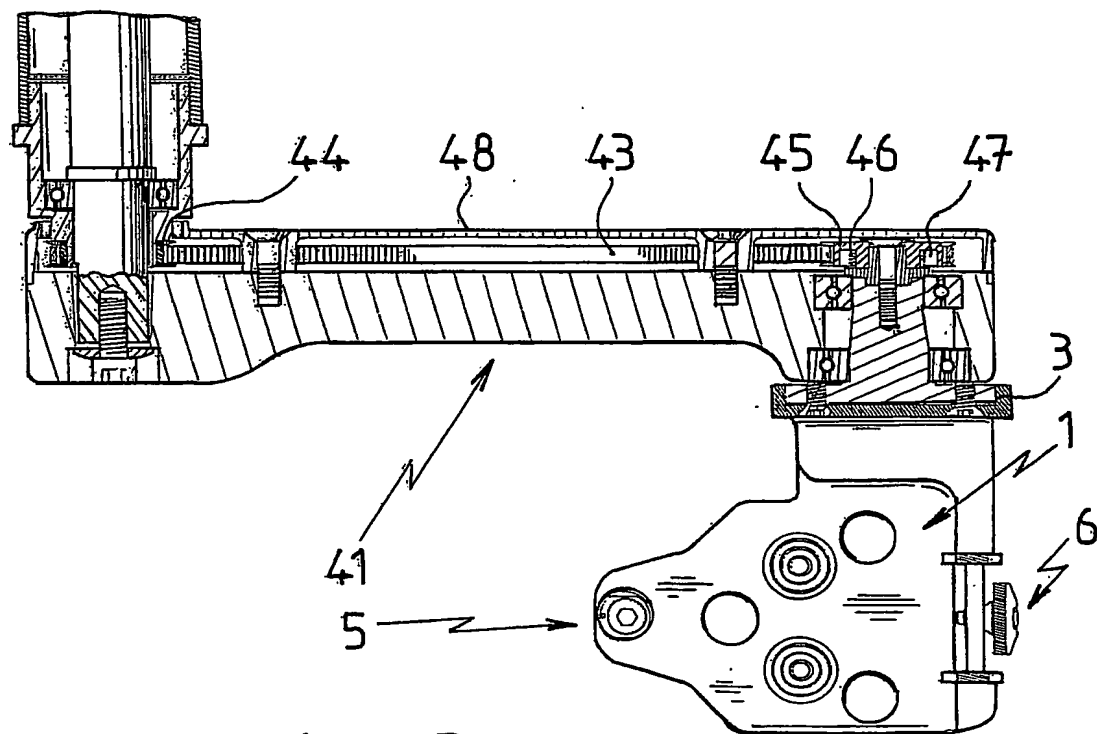


fig. 13

7 / 8

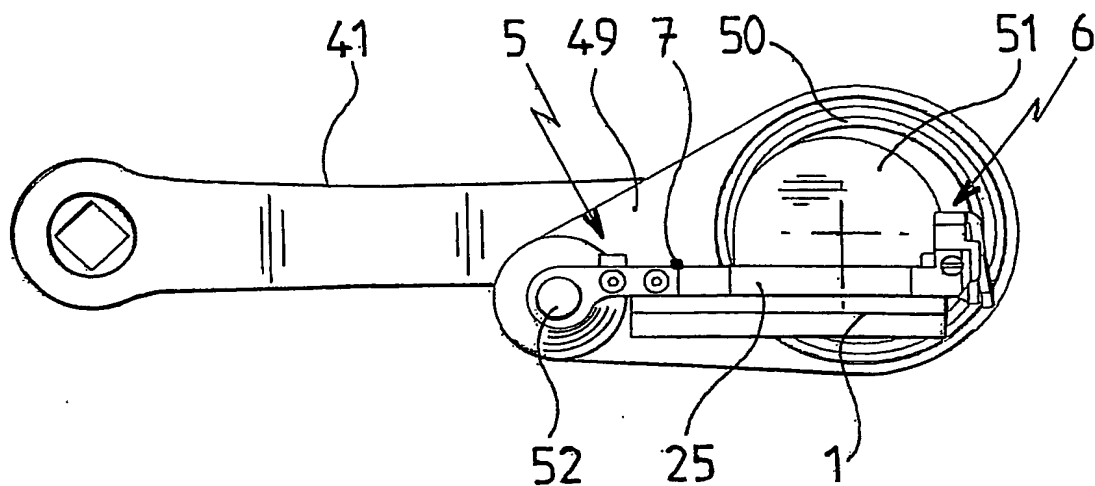


fig. 14

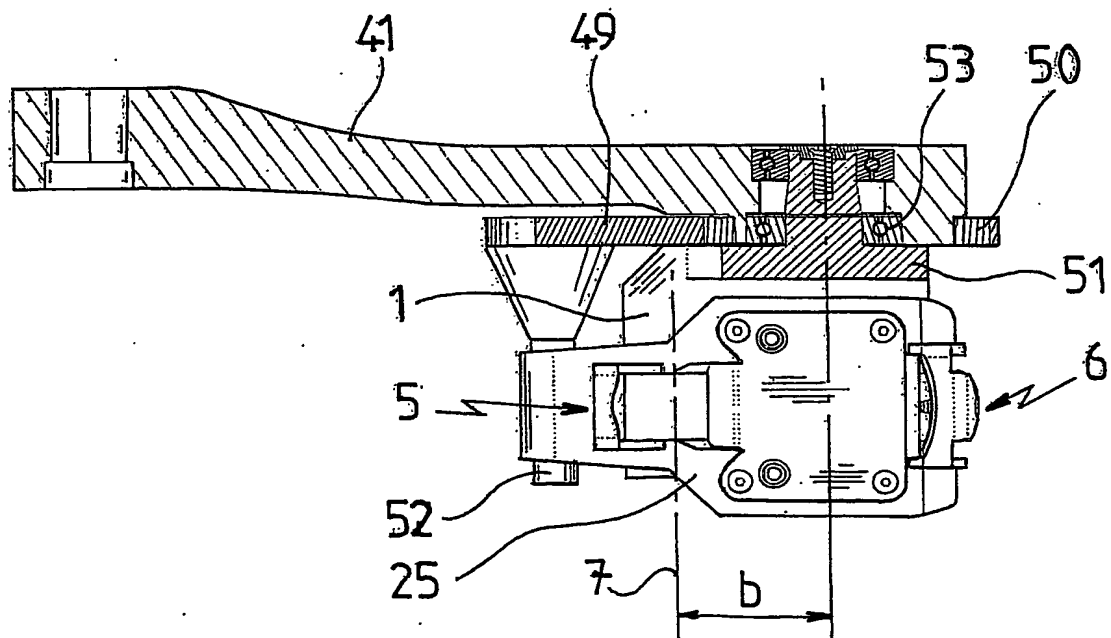


fig. 15

8 / 8

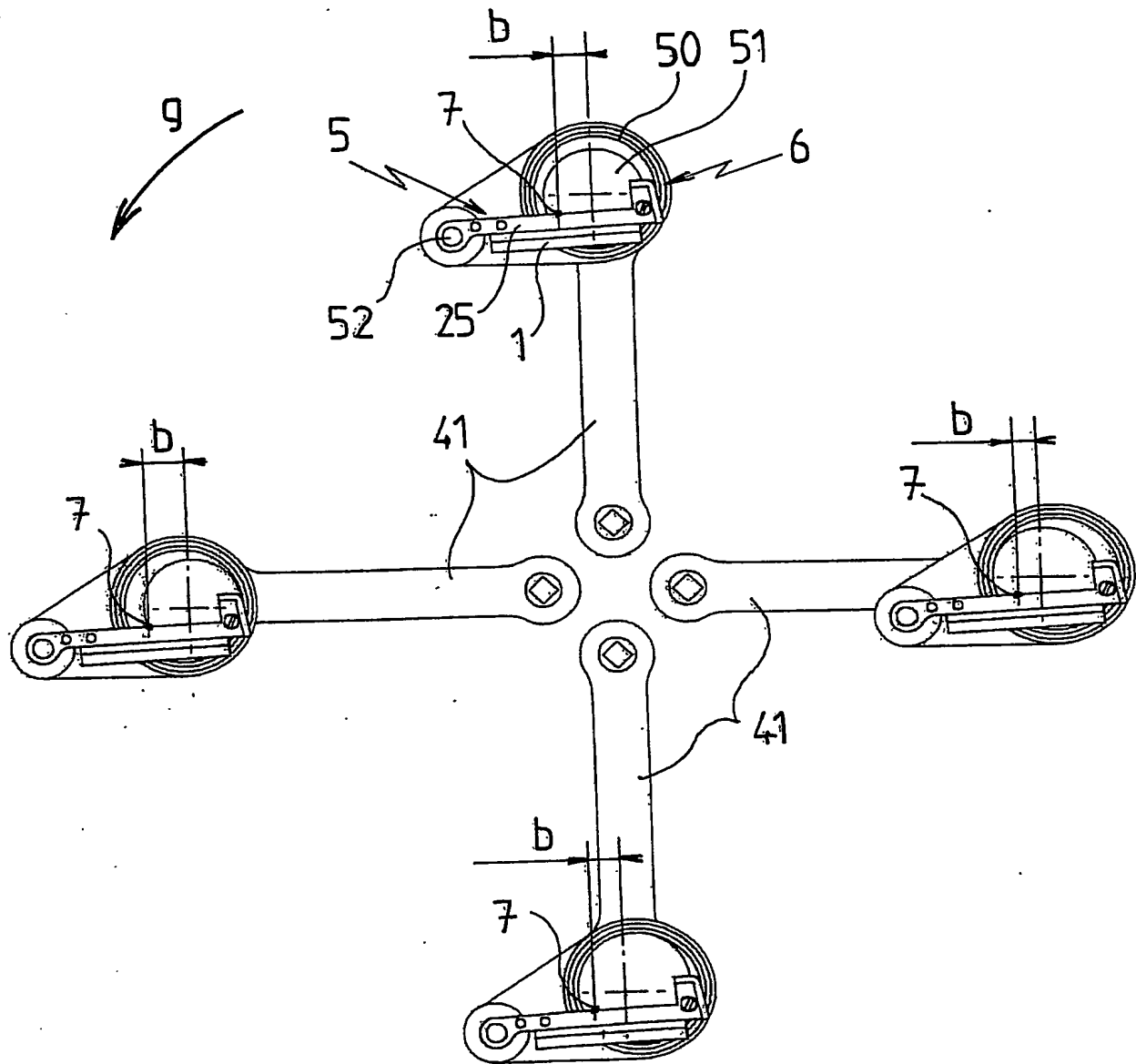


fig. 16



— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale: 8 juillet 2004

(57) **Abrégé :** La présente invention concerne comportant un corps de pédale (1) constitué d'une platine horizontale (2) globalement rectangulaire munie sur sa face supérieure de moyens de blocage (5, 6, 33) d'une chaussure (8) de cycliste et sur l'un de ses bords longitudinaux d'un étui (3) contenant un axe de pédale (4) apte à être fixé à l'extrémité libre d'une manivelle (41) de pédalier remarquable en ce que la platine (1) est solidarisée à l'étui (3) de telle manière que sa face supérieure s'étende sous l'axe de pédale (4) suivant une distance a et que l'axe d'appui (7) de la chaussure sur la platine (1) de pédale, qui est confondu avec le plan frontal passant par le métatarse du gros orteil du pied du cycliste lorsque ce dernier pédale, s'étende devant l'axe de la pédale (14) suivant une distance b.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Patent Application No  
PCT/EP 03/03326

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B62M3/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B62M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 623 769 A (SILIGARDI GIORGIO) 2 June 1989 (1989-06-02) page 6, line 1 - page 7, line 24; figures 5-7	1
X	FR 2 436 707 A (SHIMANO INDUSTRIAL CO) 18 April 1980 (1980-04-18) page 7, line 1 - page 8, line 28; figures 3,4	1,2,5
A	US 4 569 249 A (SHIMANO KEIZO) 11 February 1986 (1986-02-11) column 2, line 58 - column 4, line 23; figure 3	1,2
A	DE 114 144 C (HILL CHARLES) 25 October 1899 (1899-10-25) figure 1	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 May 2004

Date of mailing of the international search report

01/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Feber, L

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Patent Application No  
PCT/JP03/03326

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 36 358 A (BRINGEWALD HORST) 13 March 1997 (1997-03-13) column 2, line 2 - column 2, line 29; figures 3,5 -----	2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/FR 03/03326

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2623769	A	02-06-1989	IT 1224192 B FR 2623769 A1	26-09-1990 02-06-1989
FR 2436707	A	18-04-1980	JP 55047432 U JP 55047433 U JP 55047434 U JP 55052492 U JP 55047435 U DE 2938126 A1 FR 2436707 A1 IT 1123285 B US 4442732 A	28-03-1980 28-03-1980 28-03-1980 08-04-1980 28-03-1980 17-04-1980 18-04-1980 30-04-1986 17-04-1984
US 4569249	A	11-02-1986	JP 57133489 U JP 57111695 U DE 3176232 D1 EP 0055598 A1	19-08-1982 10-07-1982 09-07-1987 07-07-1982
DE 114144	C		NONE	
DE 19636358	A	13-03-1997	DE 19533237 A1 DE 19636358 A1	21-03-1996 13-03-1997

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche internationale No  
PCT/FR 03/03326

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 B62M3/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 B62M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 623 769 A (SILIGARDI GIORGIO) 2 juin 1989 (1989-06-02) page 6, ligne 1 - page 7, ligne 24; figures 5-7	1
X	FR 2 436 707 A (SHIMANO INDUSTRIAL CO) 18 avril 1980 (1980-04-18) page 7, ligne 1 - page 8, ligne 28; figures 3,4	1,2,5
A	US 4 569 249 A (SHIMANO KEIZO) 11 février 1986 (1986-02-11) colonne 2, ligne 58 - colonne 4, ligne 23; figure 3	1,2
A	DE 114 144 C (HILL CHARLES) 25 octobre 1899 (1899-10-25) figure 1	1
	----- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \* & \* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

13 mai 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

01/06/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Feber, L



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Ind. Internationale No  
03/03326

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>DE 196 36 358 A (BRINGEWALD HORST)  13 mars 1997 (1997-03-13)  colonne 2, ligne 2 - colonne 2, ligne 29;  figures 3,5</p> <p>-----</p>	2

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux familles de brevets

Internationale No  
PCT/FR 03/03326

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2623769	A	02-06-1989	IT	1224192 B	26-09-1990
			FR	2623769 A1	02-06-1989
FR 2436707	A	18-04-1980	JP	55047432 U	28-03-1980
			JP	55047433 U	28-03-1980
			JP	55047434 U	28-03-1980
			JP	55052492 U	08-04-1980
			JP	55047435 U	28-03-1980
			DE	2938126 A1	17-04-1980
			FR	2436707 A1	18-04-1980
			IT	1123285 B	30-04-1986
			US	4442732 A	17-04-1984
US 4569249	A	11-02-1986	JP	57133489 U	19-08-1982
			JP	57111695 U	10-07-1982
			DE	3176232 D1	09-07-1987
			EP	0055598 A1	07-07-1982
DE 114144	C			AUCUN	
DE 19636358	A	13-03-1997	DE	19533237 A1	21-03-1996
			DE	19636358 A1	13-03-1997